

(51) Internationale Patentklassifikation <sup>6</sup> : <b>B24C 9/00, B01D 21/24, B24C 7/00</b>		A2	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: <b>WO 96/16770</b>
			(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: <b>6. Juni 1996 (06.06.96)</b>
(21) Internationales Aktenzeichen: <b>PCT/DE95/01707</b>		(81) Bestimmungsstaaten: CN, JP, KR, SG, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).	
(22) Internationales Anmeldedatum: 1. December 1995 (01.12.95)		Veröffentlicht <i>Ohne internationales Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts.</i>	
(30) Prioritätsdaten: P 44 42 996.7 2. December 1994 (02.12.94) DE 295 03 359.2 28. Februar 1995 (28.02.95) DE			
(71) Anmelder: ABREX OBERFLÄCHENTECHNIK GMBH [DE/DE]; Dorfstrasse 36, D-24340 Kochendorf (DE).			
(72) Erfinder: SCHMIDT, Wilhelm; Dorfstrasse 37, D-24340 Kochendorf (DE).			
(74) Anwälte: HOORMANN, Walter usw.; Boehmert & Boehmert, Nordemann und Partner, Niemannsweg 133, D-24105 Kiel (DE).			

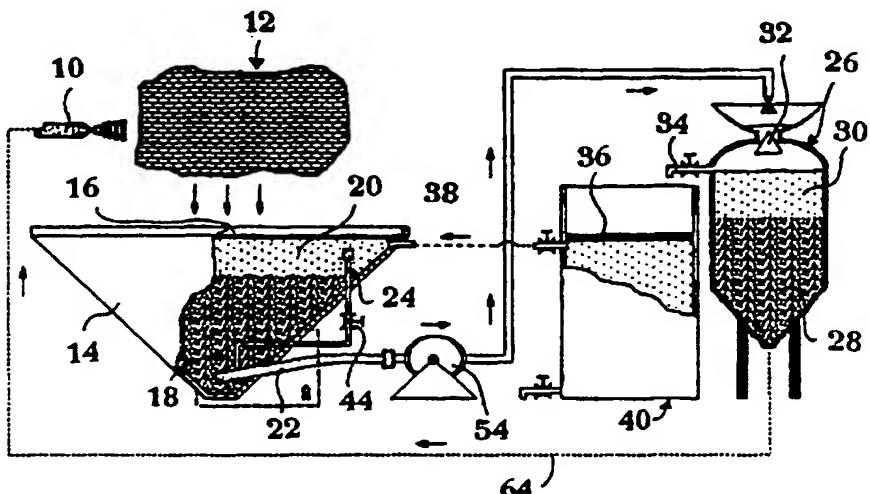
*r. zurückげる.  
3.7.97.  
Keine europ.  
Phase th  
12.8.02*

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR PREPARING BLASTING MEDIA AND BLASTING WATER

(54) Bezeichnung: VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR AUFBEREITUNG VON STRAHLMITTEL UND STRAHLWASSER

## (57) Abstract

The invention concerns a device for recycling blasting media and blasting water, said device having a jet nozzle (10) by means of which the blasting medium, mixed with blasting water, can be applied to an object to be blasted (12). The device further has a collector/trap arrangement (14) for a mixture of blasting medium, water and material from the blasted object, which mixture is produced at the blasted object (12). The device also has a retainer arrangement (16) for coarse particles of this mixture, a settlement area (18) for the blasting medium, above which area there is a layer (20) of blasting water in the collector/trap arrangement (14), a removal pipe (22) projecting into the settlement area (18) for the removal of blasting medium and components of blasted material, a suction or forcing pump (54) for generating a force to convey the blasting medium, and a water-removal snorkel (24) which projects into the layer of water (20) and terminates in the opening area of the removal pipe (22) in order to bring about the separation and recycling of a granulated material-water mixture by feeding water into the removal pipe (22).



(57) Zusammenfassung

Vorrichtung zur Wiederverwendung von Strahlmittel und Strahlwasser, mit einer Strahldüse (10), mit der das Strahlmittel gemeinsam mit Strahlwasser auf ein Strahlgut (12) aufbringbar ist, mit einer Auffang-/Sammeleinrichtung (14) für von dem Strahlgut (12) stammendes Strahlmittel-Strahlgut-Wasser-Gemisch, einer Rückhalteinrichtung (16) für grobe Teile dieses Gemisches, einem Absetzbereich (18) im Strahlmittel, über dem eine Schicht (20) Strahlwasser in der Auffang-/Sammeleinrichtung (14) steht, einem in den Absetzbereich (18) ragenden Entnahmestutzen (22) für Strahlmittel und Strahlgutbestandteile, einer Saug- oder Druckpumpe (54) zum Erzeugen einer Strahlmittel födernden Kraft, und einem in die Wasserschicht (20) ragenden Wasserentnahmeschnorchel (24), der in den Mündungsbereich des Entnahmestutzens (22) endet, um durch die Zufuhr von Wasser in den Entnahmestutzen (22) die Separierung und Wiederverwendung eines Granulat-Wasser-Gemisches zu bewirken.

**LEDIGLICH ZUR INFORMATION**

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	GA	Gabon	MR	Mauretanien
AU	Australien	GB	Vereinigtes Königreich	MW	Malawi
BB	Barbados	GE	Georgien	NE	Niger
BE	Belgien	GN	Guinea	NL	Niederlande
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	NO	Norwegen
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	NZ	Neuseeland
BJ	Benin	IE	Irland	PL	Polen
BR	Brasilien	IT	Italien	PT	Portugal
BY	Belarus	JP	Japan	RO	Rumänien
CA	Kanada	KE	Kenya	RU	Russische Föderation
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KG	Kirgisistan	SD	Sudan
CG	Kongo	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CH	Schweiz	KR	Republik Korea	SI	Slowenien
CI	Côte d'Ivoire	KZ	Kasachstan	SK	Slowakei
CM	Kamerun	LJ	Liechtenstein	SN	Senegal
CN	China	LK	Sri Lanka	TD	Tschad
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TG	Togo
CZ	Tschechische Republik	LV	Lettland	TJ	Tadschikistan
DE	Deutschland	MC	Monaco	TT	Trinidad und Tobago
DK	Dänemark	MD	Republik Moldau	UA	Ukraine
ES	Spanien	MG	Madagaskar	US	Vereinigte Staaten von Amerika
FI	Finnland	ML	Mali	UZ	Usbekistan
FR	Frankreich	MN	Mongolei	VN	Vietnam

---

Verfahren und Vorrichtung zur Aufbereitung von  
Strahlmittel und Strahlwasser

---

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Aufbereitung von Strahlmittel und Strahlwasser nach dem Oberbegriff des Anspruches 1.

Aus der EP-A2-0 359 701 ist bereits bekannt, ein Spülbecken für eine Reinigung des Sands vorzusehen, der als Strahlmittel recycelt werden soll. Dabei werden rohrförmige Rührarme und ein sich drehender Siebstern vorgesehen, der Grob- und Schlammtteile an den Rand schiebt. Diese Vorrichtung und dieses dort beschriebene Verfahren eignen sich jedoch nur für Schmutzpartikel mit deutlich anderer Konsistenz als Strahlmittel bzw. Wasser, ist aufwendig und verbraucht viel Energie. Es kann zu Schlammrückständen an unzugänglichen Orten in der Vorrichtung kommen.

Das Strahlen mit Strahlmitteln, insbesondere Sandstrahlen bei dem die Staubbildung durch die Beimengung von Strahlwasser vermieden wird, wird zunehmend auch zur Sanierung von Gebäudewänden, zur Fassadenreinigung und ähnlichem eingesetzt. Dabei fallen Teile des zu strahlenden Gegenstands, z. B. Farbe, ggf. leicht ablösbare Teile des Gegenstands, sandförmige Teile, aber auch grobe Teile, wie Mauersplitter und dergleichen, an.

Bisher wurden das Strahlmittel und das Strahlwasser dabei entweder nicht recycelt, so daß große Mengen an Strahlmittel- und Strahlwasser als Abfall gemischt mit

- 2 -

verschmutzenden Partikeln zurückbleiben, oder es wurde aufwendig und kostenintensiv getrocknet, gesiebt und gefiltert.

Der Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde, einen möglichst geschlossenen Kreislauf zu schaffen, in dem das Strahlmittel und das Strahlwasser laufend recycelt werden.

Eine weitere Aufgabe der Erfindung ist es, die verschmutzenden Partikel möglichst sortenrein (Mauergestein, Schmutz, Farbe) konzentriert aus dem Kreislauf heraus abzufiltern.

Insbesondere soll hierbei radioaktiv verunreinigtes Material, das beispielsweise beim Strahlmittelstrahlen leicht radioaktiv belasteter Wände anfällt, zurückgehalten werden können, so daß es bei mehrmaligem Durchlauf des Strahlmittels nicht zu einer Konzentration von radioaktivem Material im Kreislauf kommt.

Vorteilhaft an der erfindungsgemäßen Lösung der Aufgabe, wie sie in den Merkmalen des Anspruches 1 beschrieben wird, ist insbesondere, daß in einer ersten Auffang-/Sammleinrichtung sich eine ruhige, nicht turbulente Wasserschicht über dem sich absetzenden Strahlmittel (vermischt mit abgestrahlten verschmutzenden Partikeln) ausbildet. Dieses Strahlmittel/Partikel-Wasser-Gemisch wird durch Absaugen aus der Bodenschicht einer Auffang-/Sammleinrichtung in wenigstens einen mit Wasser gefüllten Strahlmittel-Vorratsbehälter gefördert.

Strahlmittelpartikel, die eine wesentlich höhere Dichte als Wasser haben, fallen vorteilhafterweise relativ direkt zum Boden des Strahlmittelvorratsbehälters. Be-

- 3 -

standteile, die ungefähr die gleiche Dichte wie Wasser oder geringere Masse haben, können ausgefiltert werden, weil diese durch starke Wasserwirbel im Schwebezustand gehaltenen Bestandteile aus dem Überlauf des Strahlmittelvorratsbehälters zusammen mit verdrängtem Wasser austreten und auf einem leicht austauschbaren Filter aufkonzentriert werden können, so daß es nicht zu einer Aufkonzentrierung dieser Bestandteile an anderer, unerwünschter Stelle im Kreislauf kommt.

Das relativ gereinigte Wasser wird vorteilhafterweise während des Strahlens, insbesondere aber beim Abwaschen des zu strahlenden Gegenstands wieder in den Kreislauf gebracht.

Die Bestandteile, die ungefähr die Dichte von Wasser haben oder von geringer Masse sind, werden insbesondere radioaktiv verunreinigte Farbpartikel sein. Erfindungsgemäß werden diese in wenigstens dem Maße, in dem sie in den Kreislauf gelangen, in gleichem Umlauf wieder ausgefiltert, so daß eine unkontrollierte Ansammlung an unzugänglichen Orten ausgeschlossen ist.

Große Bestandteile (größer als das Strahlmittel) können durch ein vorteilhafterweise vorgesehene Rückhalteeinrichtung, etwa ein Sieb, oberhalb der Auffang-/Sammleinrichtung aufgefangen werden, so daß sie nicht in dem weiteren Kreislauf des Strahlmittels stören.

Schwimmfähige verschmutzende Partikel, z.B. Styropor, werden auf der Wasserschicht schwimmen und können von dort leicht entnommen werden.

Besonders vorteilhaft ist die Beimengung von im Kreislauf befindlichem, noch von Farbpartikeln zu reinigendem

- 4 -

Wasser bei der Entnahme von Strahlmittel/Partikel-Wasser-Gemisch aus der Auffang-/Sammeleinrichtung. So wird erstmals ermöglicht, daß das sehr dickflüssige, kaum fließfähige nasse Granulat gepumpt oder angesaugt werden kann. Hierbei ergibt sich synergistisch der Effekt, daß die Farbpartikel durch das gemeinsame Durch fördern zusammen mit dem Strahlmittel durch die Leitungen zerkleinert werden und von etwa anhaftenden Sandpartikeln gelöst werden, so daß sie sich nicht mit diesen zusammen absetzen, sondern sich entsprechend dem spezifischen Gewicht der Farbe selbst verhalten.

Beim Fördern in den Strahlmittelbehälter anfallendes überschüssiges Wasser wird dort entnommen und nach einem Filtern in die Auffang-/Sammeleinrichtung oberhalb des Bereichs der Strahlmittel-Entnahmeöffnung dem neu vom gestrahlten Gegenstand eintreffenden, sich schon oberhalb des Strahlmittels absetzenden Strahlwasser in gewünschter Menge wieder beigemischt.

Die vorgesehene Filtereinrichtung mit einem Filtervlies, in dem Schwebstoffteilchen aufgefangen werden, gibt ihr nun fast völlig gereinigtes Wasser vorteilhafterweise wieder in die Auffang-/Sammeleinrichtung in dem Maße ab, wie es dort nötig ist, um den Wasserpegel in seinem Niveau konstant zu halten, so daß leichte Bestandteile, die auf dem Wasser schwimmen, mechanisch an immer gleichem Ort entnommen werden können. Alle groben Bestandteile können bereits vorher mechanisch von einem Sieb entnommen werden, das vorteilhafterweise die Auffang/-Sammeleinrichtung abdeckt.

Erfindungsgemäß wird weiter vorgeschlagen, daß die die Viskosität des entnommenen Strahlmaterials verbessерnde Wasserzugabe derart vorgesehen ist, daß sich eine starke

- 5 -

Verwirbelung im Entnahmestutzen bildet. Dies kann dadurch erreicht werden, daß die Wasserzufuhrrichtung zusätzlich gegen die Strahlmittel/Partikel-Gemisch-Entnahme-Abflußrichtung gerichtet wird, wobei vorteilhafte Weise Wasser und Sand in ungefähr gleichen Mengen gemischt werden.

Der Entnahmestutzen wird in seiner Geometrie leicht angeschrägt mit einem abdeckenden Überhang ausgebildet und leicht nach oben schräg aus der Auffang-/Sammleinrichtung herausführend in diesem angeordnet. Die Wasserzuführung aus dem Wasserentnahmeschnorchel erfolgt vorteilhafte Weise von oben in den Strahlmittelentnahmestutzen.

Vorteilhaft ist jedoch auch, dünnflüssiges Fluid, insbesondere Wasser, aus einer anderen Quelle in den in einen Vorratsbehälter ragenden Entnahmestutzen einzugeben, um insbesondere in diesem Entnahmestutzen eine Verwirbelung zu bewirken, die es auch erlaubt, verklumpende Bestandteile in Bewegung zu versetzen, so daß eine gleichmäßige Entnahme des Strahlmittels auch durch diese nicht gestört wird. "Dünnflüssig" ist in diesem Zusammenhang jedes Fluid, das eine höhere Viskosität als feuchtes Strahlmittel besitzt.

Erfnungsgemäß wird weiter vorgeschlagen, daß die Viskosität des entnommenen Strahlmaterials verbessende Fluidzugabe derart vorgesehen ist, daß sich durch die Geometrie bereits eine starke Verwirbelung in dem Entnahmestutzen bildet. Dies kann dadurch erreicht werden, daß die beispielsweise Wasser zuführende Einrichtung zusätzlich gegen die Strahlmittel-Entnahmeabflußrichtung gerichtet wird, wodurch vorteilhafte Weise Sand und Wasser in ungefähr gleichem Verhältnis mischbar sind.

- 6 -

Der Entnahmestutzen wird weiter mit einer solchen Form vorgeschlagen, daß ein leicht angeschrägt mit einem abdeckenden Überhang ausgebildeter Abschlußrand vorhanden ist, und der Entnahmestutzen vorzugsweise leicht schräg nach oben aus dem Vorratsbehälter herausführend angeordnet ist.

Eine Zuführung von Wasser in den Entnahmestutzen erfolgt vorteilhafterweise von oben. Es ist jedoch auch denkbar, zusätzlich eine Zugabe von Luft von unten vorzusehen, die eine sprudelnde Verwirbelung verursacht.

Das zugeführte Wasser kann aus dabei jeder beliebigen Quelle stammen. Es ist denkbar, sowohl Frischwasser direkt neu an dieser Stelle einzugeben, oder sich bereits in einem Kreislauf befindliches Brauchwasser, sei es abgesetztes gereinigtes Wasser oder mit Farbpartikeln verunreinigtes Wasser zu verwenden.

Weiter wird vorgeschlagen, dünnflüssiges Fluid vor dem Entnahmestutzen in Richtung auf diesen einzubringen, ggf. mit regulierbarem Abstand vom Entnahmestutzen; das Fluid in stark gekrümmte Bereiche des Entnahmestutzens einzubringen; parallel zur Förderrichtung im Entnahmestutzen; oder eine Kombination dieser Zuführungen vorzusehen, die gesteuert mit jeweils gewünschten Fluidmengen versehen werden.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus nachfolgender Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels anhand der beigefügten Zeichnung.

Dabei zeigt:

- 7 -

Fig. 1 ein schematisches Diagramm der gesamten Vorrichtung, bei der eine skizziert dargestellte Klinkerwand als zu strahlender Gegenstand dargestellt ist, und

Fig. 2 eine Ausschnittsdarstellung, die die Entnahme des Strahlmittels aus einem Vorratsbehälter darstellt, in welchem ein Strahlmittel-/Wasser-Gemisch (mit einem Wasseranteil von mehr als 18%) deponiert ist,

Fig. 3 eine Fluid- (Wasser-) Zuleitung vor einem Siphon zur Entnahme des Strahlmittels, bei der der Abstand zwischen Zuleitungsende und Siphon regulierbar ist,

Fig. 4 eine Zuführung für dünnflüssiges Fluid in einem kritischen, scharf umlenkenden Bereich eines Siphons,

Fig. 5 eine sich in den Entnahmestutzen erstreckende und in einem Teilbereich parallel zu dessen Erstreckung verlaufende Zuführung für dünnflüssiges Fluid,

Fig. 6a eine Vorrichtung, bei der die Einrichtungen aus Fig. 3 und Fig. 4 Anwendung finden und bei der mit einem Dreiegeventil die Wasserzuführung gesteuert ist, und

Fig. 6b eine Vorrichtung wie Fig. 6a, bei der die Einrichtungen aus Fig. 4 und Fig. 5 Anwendung finden.

- 8 -

Die in der Fig. 1 dargestellte Vorrichtung zur Wieder-verwendung von Strahlmittel und Strahlwasser besitzt ei-ne Strahldüse 10 am linken Rand, mit der ein Strahl, der Strahlmittel und Wasser enthält, auf den zu strahlenden Gegenstand 12, beispielsweise eine Klinkerwand, gerichtet werden kann. Das von der Klinkerwand herabfallende Strahlmittel gemischt mit dem Strahlwasser und etwaigen von der Klinkerwand abgelösten Partikeln, wie z. B. Far-be, Schmutz oder auch sandartigen Bestandteilen fällt in eine Auffang-/Sammleinrichtung 14, vorteilhafterweise eine Auffang-/Sammleinrichtung, die als Behälter nach unten hin spitz zuläuft und mit einem Sieb 16 abgedeckt ist.

Das Sieb 16 hat vorteilhafterweise eine geringe Öff-nungsbreite, beispielsweise 3 mm, so daß grobe Bestand-teile von dem Sieb 16 abgenommen werden können. Unterhalb des Siebs 16 bildet sich eine Wasserschicht 20 oberhalb des Absetzbereiches 18 für das Strahlmittelge-misch aus. Als Strahlmittel wird vorteilhafterweise Sand ver-wandt werden, der aufgrund seiner höheren Dichte nach unten absinkt, wobei diese Absetzbewegung relativ turbu-lenzfrei erfolgt, so daß Bestandteile, die ein wenig leichter als das Strahlwasser sind, auf einer Deck-schicht aufschwimmen werden.

Das Strahlmittel/Partikel-Wasser-Gemisch kann diesem Be-hälter der Auffang-/Sammleinrichtung 14, wie besser in der Fig. 2 dargestellt, mit Hilfe eines Saugrohres bzw. eines Entnahmestutzens 22 entnommen werden. In diesem Entnahmestutzen 22 bildet sich ein Bereich 62 aus, in den das Strahlmittel aus der restlichen Auffang-/Sammleinrichtung nachrutscht. Das Strahlmittel kann jedoch aufgrund seiner großen Reibung mit den Wänden und seiner geringen Viskosität nicht ohne weiteres gepumpt,

- 9 -

unter Druck geschoben oder angesaugt werden. Wenn man jedoch Wasser, wie in der Fig. 1 dargestellt, aus einem Schnorchel 24 oberhalb des Absetzbereiches 18 aus der Wasserschicht 20 der Auffang-/Sammleinrichtung 14 zusmischt, wobei die Menge dieser Zumischung durch ein Ventil 44 reguliert werden kann, ist es möglich, die Viskosität des nunmehr Strahlmittel-Wasser-Gemisches derart zu erhöhen, daß es durch Rohrleitungen gepumpt oder gesaugt werden kann.

Zum Pumpen wird vorteilhafterweise eine Pumpe 54 vorgeschlagen, die das Strahlmittel einem Strahlmittelbehälter 26 zuführt. Denkbar ist auch ein Kompressor, der die Auffang-/Sammleinrichtung zum Herausfordern unter Druck setzt, oder ein Ansaugen des Strahlmittel/Partikel-Wasser-Gemisches (SSW) durch ein Vakuum.

Im Strahlmittelbehälter wird sich das Strahlmittel im unteren Bereich 28 absetzen und turbulent darüber wird eine Schicht 30 aus Wasser und ähnlich schweren oder massearmen Partikeln entstehen. Durch die turbulente Durchmischung ist es nun erstmals möglich, auch solche Teile in einem Flüssigkeitsstrahl abzuführen, der durch ein Ventil 34 führt, die nur geringfügig leichter oder schwerer als Wasser sind, oder die nur kleine Massen besitzen. Es ist auch möglich, die feinen Bestandteile in einer Schlammschicht abzusetzen, die durch spezielle Auslässe nach außen entnommen werden kann. Es ist denkbar, mehrere solcher Wasserentnahme-Öffnungen zu schaffen, die unterschiedliche Fraktionen abführen.

Die Entnahme größerer Mengen an Wasser ist unter anderem deshalb möglich, da nun das Wasser, das dem Strahlmittel beigemischt wurde, nicht länger in dieser Menge benötigt wird, um das abgesetzte Strahlmittel aus dem Tank her-

- 10 -

auszuführen. Vielmehr wird nunmehr das Wasser über eine weitere Filtereinrichtung mit einem Wasserfilterbecken 40 und einem Vliesfilter 36 nochmals gereinigt. Das Vliesfilter 36 dient u.a. dazu, die kleinen Farbpartikel, die ungefähr die Dichte des Wassers haben, aufzufangen, und kann zusammen mit ihnen entsorgt werden.

Überschüssiges Wasser aus diesem Wasserfilterbecken 40 kann entweder, das es nunmehr fast rein ist, als normales Brauchwasser entsorgt werden, oder auch erfindungsgemäß vorteilhaft über eine Wasserzuleitung 38 wieder an die Auffang-/Sammleinrichtung 14 gegeben werden, wo es durch den Entnahmeschnorchel 24 in relativ großen Mengen wieder entnommen wird. Es kann aber auch für den Strahlmitteltransport im Strahlschlauch 64 und vorteilhafterweise auch zum Abwaschen des gestrahlten Gegenstands 12 verwandt werden.

Vorteilhafterweise wird der Entnahmeschnorchel 24 in einem Bereich deutlich beabstandet von der Wasserzuführung angeordnet, um möglichst Wasser mit Farbpartikeln dem Strahlmittel durch eine Leitung 52 zuzuführen. Der Entnahmeschnorchel 24 kann dabei als Schwimmer ausgebildet sein.

Eine Zerkleinerung der Farbpartikel auf der Pumpstrecke von Entnahmestutzen 22 bis Strahlmittelbehälter 26 stellt kein Problem dar, da das Filtervlies 36 vorteilhafterweise eine Porengröße von  $20 \mu$  besitzt, so daß eine Zerkleinerung nur zur richtigen zum Filter passenden einheitlichen Partikelgröße beiträgt.

Die Verwirbelung aller Partikel in dem Strahlmittelbehälter 26 wird vorteilhafterweise durch einen Einschüttkegel 32 zur breitflächigen Eingabe der Partikel unter-

- 11 -

stützt, der in einem Zuführbereich den Zuführstrahl aufweitet. Ein Rührwerk kann zur Unterstützung vorgesehen werden.

Gleiches gilt für die denkbare Vorsehung eines weiteren Behälters, eines Sammelbehältnisses (nicht dargestellt), dem das Strahlmittel/Partikel-Wasser-Gemisch (SSW) als Bevorratung zugeführt ist, und in dem es temporär dem Kreislauf entzogen werden kann. Selbstverständlich soll der Strahlmitteldruckbehälter aus diesem Sammelbehältnis auch wieder mit Strahlmittel beschickbar sein, beispielsweise durch eine Schüttklappe.

Es wird vorgeschlagen, die Spitze des Entnahmestutzens 22 schräg angestellt zu gestalten, so daß das Strahlmittel von unten her leichter in den Öffnungsquerschnitt 60 eindringen kann, und die Basiskante des Schüttkegels 62 verkürzt wird. Eine große Oberfläche des ins Saugrohr 22 eingetretenen Schüttkegels 62 aus Strahlmittel, deren Größe durch die Schrägstellung des Entnahmestutzens regulierbar ist, befördert den Abtransport.

Die in der Fig. 2 dargestellte Entnahme von Strahlmittel, beispielsweise Gruben- oder Flussand, aus einem Vorratsbehälter, erfolgt in einer bevorzugten Ausführungsform durch einen Entnahmestutzen 22, der leicht angeschrägt nach oben aus dem Vorratsbehälter herausführt. Der Abschlußrand 60 des Entnahmestutzens ist mit einem leichten Überhang nach oben so ausgebildet, daß von oben nachrutschendes Material den Überhang umgehen muß. Daher wird sich eine Schüttkante mit relativ flachem Winkel ergeben. Dieser Schüttkegel 62 wird in seinem oberen Bereich mit mittels einer Wasserleitung 52 zugeführtem Wasser beaufschlagt, wobei bereits nasses Strahlmittel

- 12 -

mit dem Zusatzwasser verwirbelt wird. Diese Mischung aus ca. 25 Teilen Sand zu 75 Teilen Wasser bzw. bis zu einer Mischung mit gleichen Anteilen wird durch den Entnahmestutzen 22 abgepumpt.

Es ist auch denkbar, anstelle von Wasser anderes dünnflüssiges Fluid vorzusehen. Denkbar sind Wasser mit geringen Strahlmittelzumischungen oder auch die Verwendung von Luft, die dann jedoch vorteilhafterweise von unten her in den Entnahmestutzen eingeführt werden würde, um das Strahlmittel im Bereich des Schüttkegels 62 aufzulockern. Durch die schräggestellte Endkante des Entnahmestutzens 60 ist, wie erwähnt, die Basiskante des Schüttkegels verkürzt, so daß ein Nachliefern von Strahlmittel von unten her erleichtert ist.

Weiter wird vorgeschlagen, die Zuleitung 52 für das Wasser mit einem Einfallwinkel  $\alpha$  kleiner als  $90^\circ$  vorzuversehen, das heißt, gegen die Abpumprichtung in dem Entnahmestutzen zu richten, so daß sich eine bessere Verwirbelung ergibt. Insbesondere wird dann das dünnflüssigere Fluid, z. B. das Wasser, das durch die Leitung 52 zugeführt wird, direkt auf den Schüttkegel gerichtet. Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel beträgt der Winkel  $\alpha$  ca.  $45^\circ$ . Kleinere Winkel sind jedoch denkbar, wenn durch einen schmalen Querschnitt der Wasserzuleitung 52 eine hohe Fließgeschwindigkeit erreichbar ist.

In der Fig. 3 ist eine Zuleitung 52 für dünnflüssiges Fluid in den Entnahmestutzen 22 hineingerichtet vor dessen Mündung vorgesehen, wobei der Abstand zwischen Entnahmestutzen-Mündung und Zuleitungsende in einer bevorzugten Ausführungsform regulierbar ist.

- 13 -

Die Fig. 4 zeigt einen Mündungsabschnitt der Zuleitung 52, die in einen stark gekrümmten Teilabschnitt 24 des Entnahmestutzen 22 bis zu einem Teil seines Durchmessers hineinragt, so daß in diesem für Ablagerungen sehr anfälligen Bereich, der durch seine Krümmung die stärkste Änderung der Förderrichtung bewirkt, gut verwirbelt wird.

In Fig. 5 ist ein Mündungsabschnitt 50 der Zuleitung 52 in einem zugehörigen Teilabschnitt des Entnahmestutzen 22 nach einem fast senkrecht von der Seite kommenden Abschnitt parallel zu dessen Erstreckung in Förderrichtung zuleitend ausgerichtet, so daß vor allem die Fließgeschwindigkeit vergrößert wird.

In Fig. 6a und Fig. 6b sind schließlich jeweils mehr als ein Mündungsabschnitt für die Zuleitung 52 vorgesehen, wobei die Zufuhr an dünnflüssigem Fluid zwischen den Mündungen 46, 48 der Zuleitung durch ein Dosierventil 44 und ein nachgeschaltetes Dreieventil 42 regulierbar ist. In der Fig. 6a werden die Vorschläge der Fig. 3 und 4, Zuführungen vor der Mündung und im Krümmungsbereich des Entnahmestutzens, und in der Fig. 6b werden die Vorschläge der Fig. 4 und 5, Zuführungen parallel zum Entnahmestutzen und in seinem Krümmungsbereich kombiniert.

Abschließend wird noch vorgeschlagen, eine mechanische Entleerung des Siebs 16 von den auf das Sieb gefallenen groben Teilchen über kontinuierlich bewegte Sammelgreifer vorzunehmen, und die Entnahme leichter schwimmender Bestandteile ebenfalls mechanisch durch die aufschwimmenden Teile abschiebende Mittel vorzunehmen. Auch eine Rüttleinrichtung an einem schräg gestellten Sieb 16 könnte aufgefangene Teile auf dem Sieb weiterbewegen.

- 14 -

ANSPRÜCHE

1. Verfahren zur Aufbereitung von Strahlmittel und Strahlwasser bei dem aus einem Auffangbecken (14) aufgefangenes Strahlmittel/Strahlwasser-Gemisch nach dem Strahlen einer abzustrahlenden Fläche zur erneuten Verwendung in einen Wiederverwendungskreislauf gebracht wird,

dadurch gekennzeichnet, daß die Aufbereitung des Gemisches aus Strahlmittel und Strahlwasser sowie verunreinigenden Partikeln durch die folgenden Schritte erfolgt:

- Leiten des Gemisches durch eine Rückhalteeinrichtung (16) für grobe Teile des Gemisches,

- Absetzenlassen des Strahlmittel/Partikel-Gemisches in einem Absetzbereich (18), über dem sich eine Schicht (20) in dem Auffangbecken (14) ausbildet, die Strahlwasser und verunreinigende Schwebeteilchen enthält,

- Aus fördern des abgesetzten Strahlmittel/Partikel-Gemisches durch einen vom Absetzbereich (18) abgehenden Entnahmestutzen (22),

wobei aus der Wasser und Schwebeteilchen enthaltenen Schicht (20) Flüssigkeit von dort in den Mündungsbereich des Entnahmestutzens (22) geführt wird, so daß dieses zu reinigende Wasser dem aus der Auffangeinrichtung heraus geförderten, wiederzuverwendenden Strahlmittel/Partikel-Gemisch beigegeben ist.

- 15 -

2. Vorrichtung zum Aufbereiten von Strahlmittel und Strahlwasser mit einem Auffangbecken (14) zum Auffangen des Strahlmittel/Strahlwasser-Gemisch nach dem Strahlen einer abzustrahlenden Fläche,

gekennzeichnet durch

- eine Rückhalteeinrichtung (16) für grobe Teile des Strahlmittel/Partikel-Gemischs zur Vorabtrennung grober Partikel aus dem aufzubereitenden Strahlmittel/Partikel-Gemisch,
- einen Absetzbereich (18) für das Strahlmittel/Partikel-Gemisch, über dem sich eine Schicht (20) in der Auffang-/Sammleinrichtung (14) ausbildet, die Strahlwasser und Schwebeteilchen enthält,
- einen vom Absetzbereich (18) abgehenden Entnahmestutzen (22),
- einen in die Wasserschicht (20) ragenden Wasserentnahmeschnorchel (24), der die durch ihn entnommene Flüssigkeit in den Mündungsbereich des Entnahmestutzens (22) führt, so daß dieses zu reinigende Wasser dem aus der Auffangeinrichtung heraus geförderten, wiederzuverwendenden Strahlmittel/Partikel-Gemischs beigegeben ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das entnommene Strahlmittel/Partikel-Gemisch (SSW) einem Strahlmitteldruckbehälter (26) zugeführt wird, zum

- 16 -

Absetzen des Strahlmittels in einem Bodenbereich (28) und zum Verwirbeln des Wassers mit zerkleinerten Schwebeteilchen in einer Schicht (30) darüber zur Abführung der zerkleinerten Partikel mit an diesem Ort entnommener Flüssigkeit und zur Abgabe von Strahlmittel aus diesem wieder in einen Strahlschlauch (64).

4. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das entnommene Gemisch wenigstens einem weiteren Behälter zur Ansammlung von Strahlmittel als Bevorratung zugeführt ist, von dem aus der Strahlmitteldruckbehälter (26) beschickbar ist und in dem sich das Strahlmittel in dem Bodenbereich (28) absetzt und das Wasser mit Schwebeteilchen in einer Schicht (30) darüber verwirbelt wird.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 4, gekennzeichnet durch ein Wasserfilterbecken (40) mit einem Vlies (36), auf das das überschüssige Wasser zur Reinigung von Schwebeteilchen, die geringere oder ungefähr die Dichte von Wasser haben, gegeben wird, wobei das Wasser aus einem Wasserabfluß (34) im Bereich der Wasserschicht (30) und/oder einer Schlammschicht des Strahlmitteldruckbehälters (26) und/oder des weiteren Behälters und/oder aufschwimmende Teilchen aus dem Auffangbehälter (14) verdrängt werden.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 5, gekennzeichnet durch eine Zugabeeinrichtung (38) für das gereinigte überschüssige Wasser aus dem Wasserfilterbecken (40), die mit einem hinter dem Vlies (36) angeordneten

- 17 -

Wasserbereich zur Zugabe des Wassers in die Auffang-/Sammeleinrichtung (14) in Verbindung steht.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Wasserentnahmeschnorchel (24) als Schwimmer ausgebildet ist.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Entnahmestutzen (22) schräg nach oben abgehend in den unteren Bereich der Auffang-/Sammeleinrichtung (14) eingesetzt ist.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Entnahmestutzen (22) an seiner Mündung (60) angeschrägt ist zur Bildung eines abdeckenden Überhangs, der das blockierende Nachrutschen von Strahlmittel direkt von oben verhindert und die Basiskante des Schüttkegels (62) im Entnahmestutzen (22) verkürzt.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 9, gekennzeichnet durch wenigstens eine Zuleitung (52) für dünnflüssiges Fluid, die in den Entnahmestutzen (22) in Entnahmerichtung hineingerichtet ist.

1/3

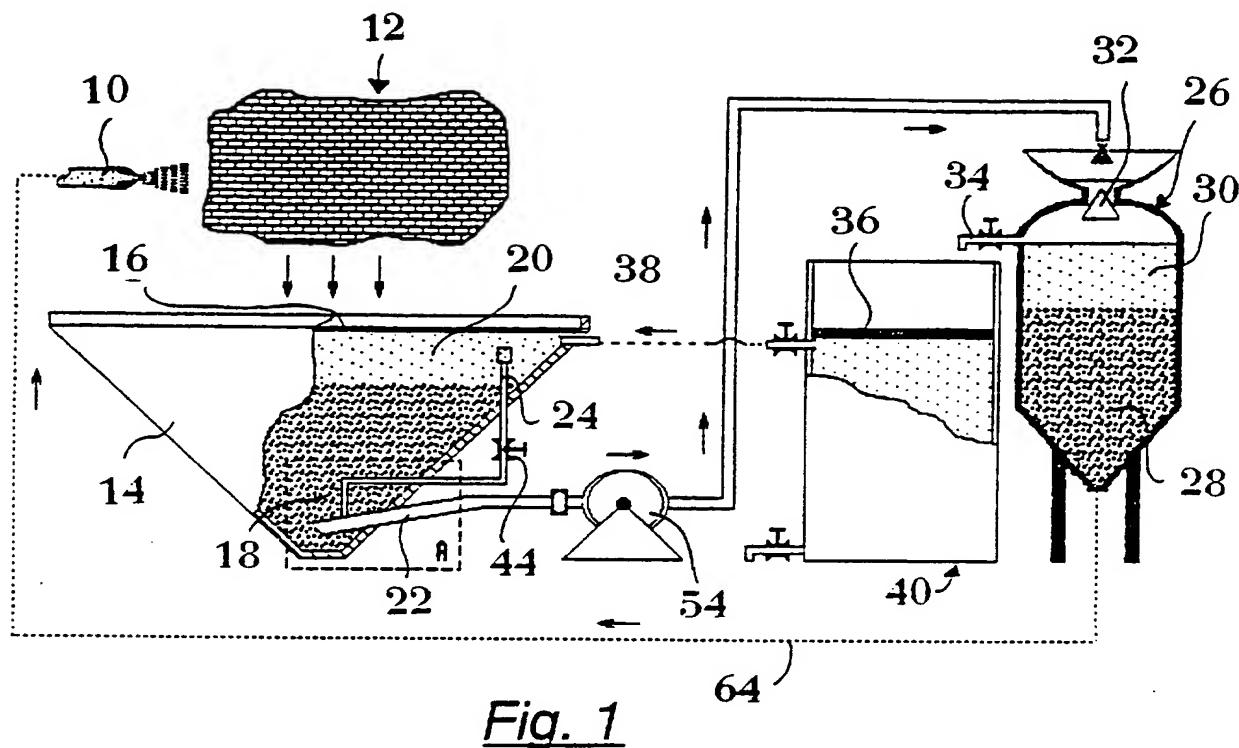


Fig. 1

52

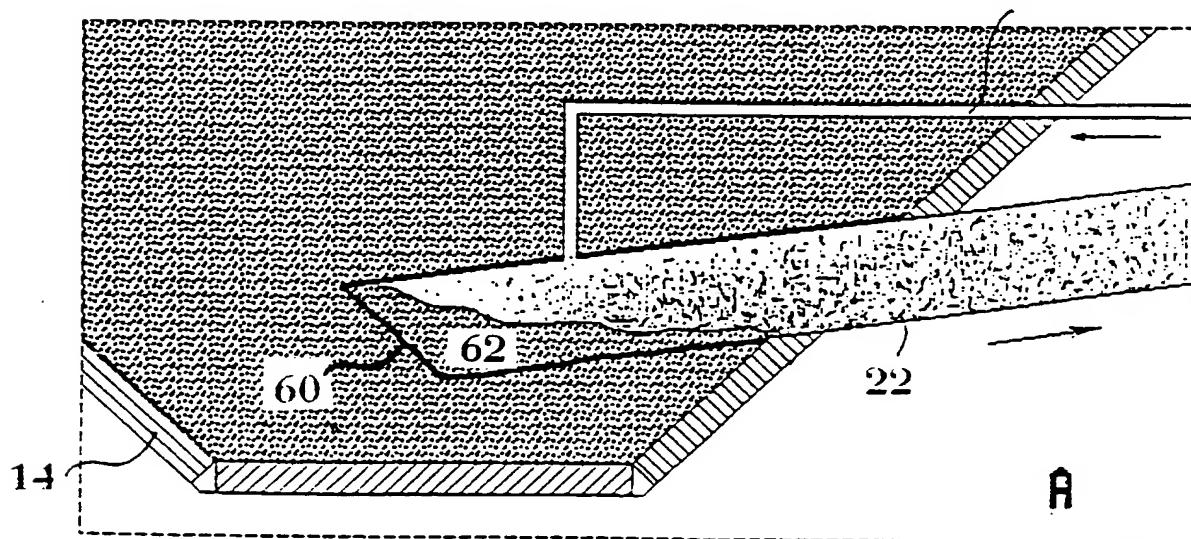
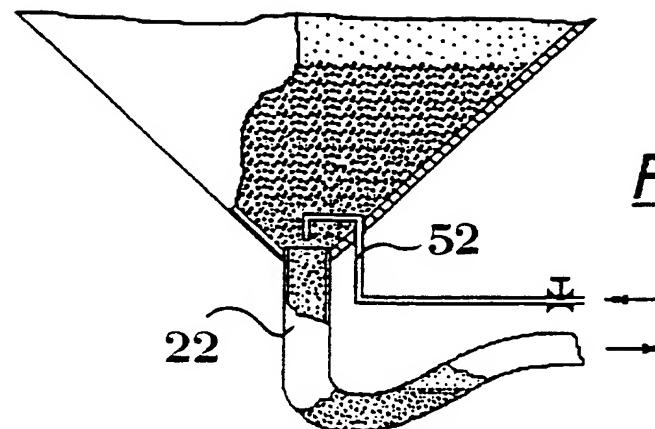
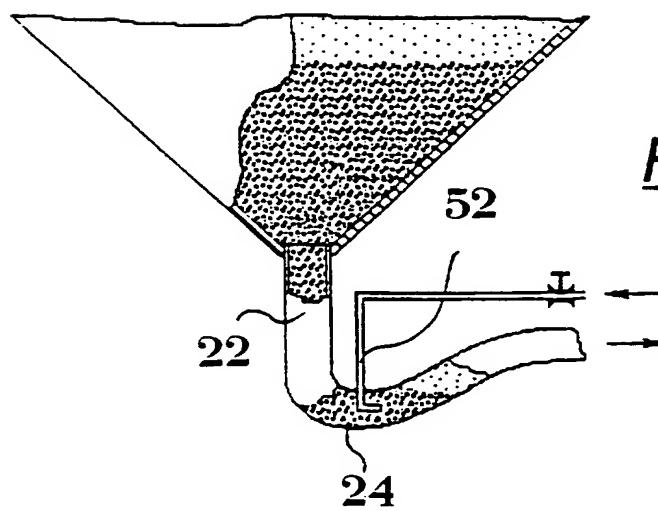


Fig. 2

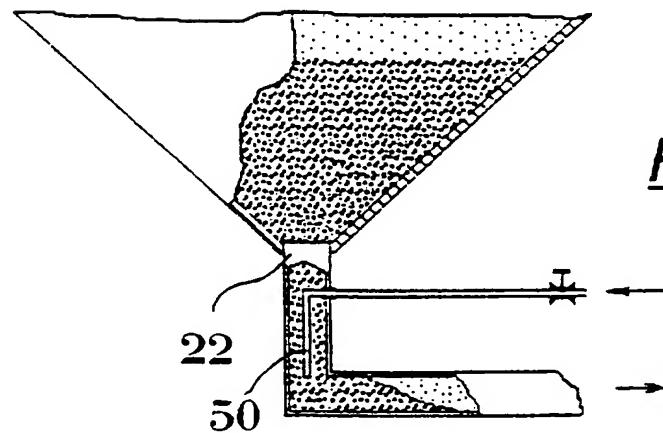
2/3



*Fig. 3*

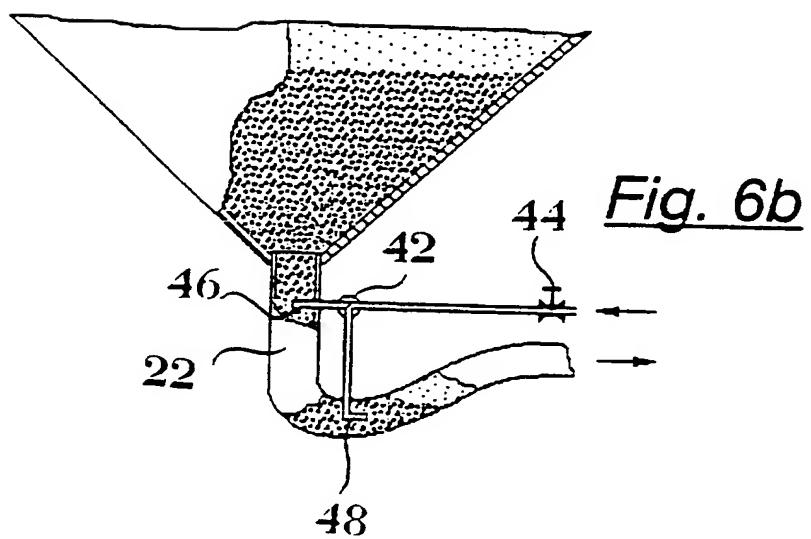
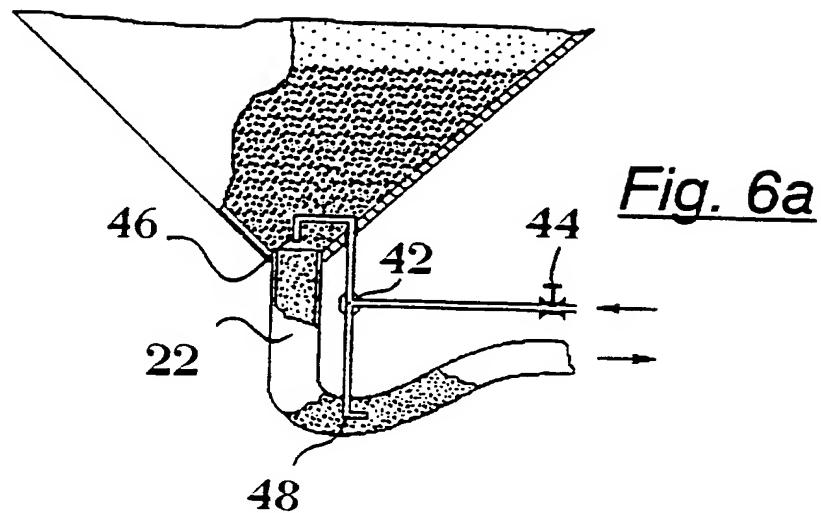


*Fig. 4*



*Fig. 5*

3/3





(51) Internationale Patentklassifikation<sup>6</sup> :  
B24C 9/00, B01D 21/24, B24C 7/00

A3

(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 96/16770

(43) Internationales  
Veröffentlichungsdatum: 6. Juni 1996 (06.06.96)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE95/01707

(22) Internationales Anmeldedatum: 1. December 1995 (01.12.95)

(30) Prioritätsdaten:  
P 44 42 996.7 2. December 1994 (02.12.94) DE  
295 03 359.2 28. Februar 1995 (28.02.95) DE

(71) Anmelder: ABREX OBERFLÄCHENTECHNIK GMBH  
[DE/DE]; Dorfstrasse 36, D-24340 Kochendorf (DE).

(72) Erfinder: SCHMIDT, Wilhelm; Dorfstrasse 37, D-24340  
Kochendorf (DE).

(74) Anwälte: HOORMANN, Walter usw.; Boehmert & Boehmert,  
Nordemann und Partner, Niemannsweg 133, D-24105 Kiel  
(DE).

(81) Bestimmungsstaaten: CN, JP, KR, SG, europäisches Patent  
(AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC,  
NL, PT, SE).

Veröffentlicht  
Mit internationalem Recherchenbericht.

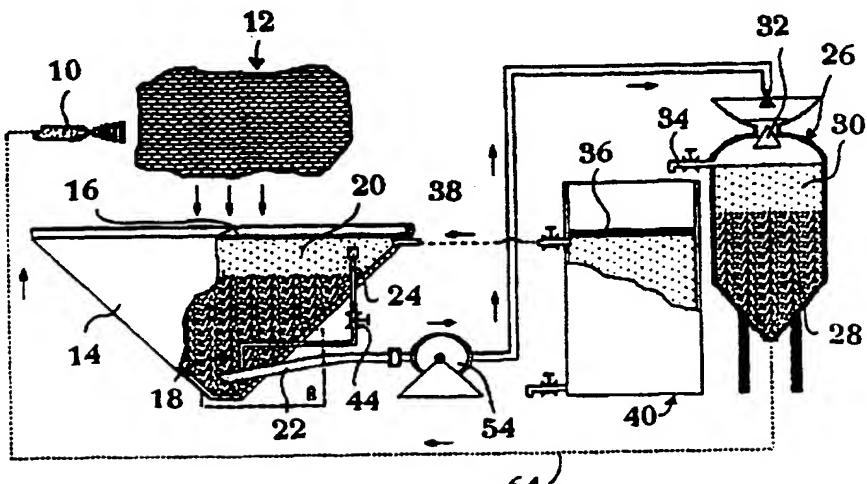
(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen Recherchen-  
berichts: 29. August 1996 (29.08.96)

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR PREPARING BLASTING MEDIA AND BLASTING WATER

(54) Bezeichnung: VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR AUFBEREITUNG VON STRAHLMITTEL UND STRAHLWASSER

(57) Abstract

The invention concerns a device for recycling blasting media and blasting water, said device having a jet nozzle (10) by means of which the blasting medium, mixed with blasting water, can be applied to an object to be blasted (12). The device further has a collector/trap arrangement (14) for a mixture of blasting medium, water and material from the blasted object, which mixture is produced at the blasted object (12). The device also has a retainer arrangement (16) for coarse particles of this mixture, a settlement area (18) for the blasting medium, above which area there is a layer (20) of blasting water in the collector/trap arrangement (14), a removal pipe (22) projecting into the settlement area (18) for the removal of blasting medium and components of blasted material, a suction or forcing pump (54) for generating a force to convey the blasting medium, and a water-removal snorkel (24) which projects into the layer of water (20) and terminates in the opening area of the removal pipe (22) in order to bring about the separation and recycling of a granulated material-water mixture by feeding water into the removal pipe (22).



(57) Zusammenfassung

Vorrichtung zur Wiederverwendung von Strahlmittel und Strahlwasser, mit einer Strahldüse (10), mit der das Strahlmittel gemischt mit Strahlwasser auf ein Strahlgut (12) aufbringbar ist, mit einer Auffang-/Sammleinrichtung (14) für von dem Strahlgut (12) stammendes Strahlmittel-Strahlgut-Wasser-Gemisch, einer Rückhalteinrichtung (16) für grobe Teile dieses Gemisches, einem Absetzbereich (18) für das Strahlmittel, über dem eine Schicht (20) Strahlwasser in der Auffang-/Sammleinrichtung (14) steht, einem in den Absetzbereich (18) für ragenden Entnahmestutzen (22) für Strahlmittel und Strahlgutbestandteile, einer Saug- oder Druckpumpe (54) zum Erzeugen einer das Strahlmittel fördernden Kraft, und einem in die Wasserschicht (20) ragenden Wasserentnahmeschnorchel (24), der in den Mündungsbereich des Entnahmestutzens (22) endet, um durch die Zufuhr von Wasser in den Entnahmestutzen (22) die Separierung und Wiederverwendung eines Granulat-Wasser-Gemisches zu bewirken.

**LEDIGLICH ZUR INFORMATION**

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	GA	Gabon	MR	Mauretanien
AU	Australien	GB	Vereinigtes Königreich	MW	Malawi
BB	Barbados	GE	Georgien	NE	Niger
BE	Belgien	GN	Guinea	NL	Niederlande
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	NO	Norwegen
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	NZ	Neuseeland
BJ	Benin	IE	Irland	PL	Polen
BR	Brasilien	IT	Italien	PT	Portugal
BY	Belarus	JP	Japan	RO	Rumänien
CA	Kanada	KE	Kenya	RU	Russische Föderation
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KG	Kirgisistan	SD	Sudan
CG	Kongo	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CH	Schweiz	KR	Republik Korea	SI	Slowenien
CI	Côte d'Ivoire	KZ	Kasachstan	SK	Slowakei
CM	Kamerun	LI	Liechtenstein	SN	Senegal
CN	China	LK	Sri Lanka	TD	Tschad
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TG	Togo
CZ	Tschechische Republik	LV	Letland	TJ	Tadschikistan
DE	Deutschland	MC	Monaco	TT	Trinidad und Tobago
DK	Dänemark	MD	Republik Moldau	UA	Ukraine
ES	Spanien	MG	Madagaskar	US	Vereinigte Staaten von Amerika
FI	Finnland	ML	Mali	UZ	Usbekistan
FR	Frankreich	MN	Mongolei	VN	Vietnam

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intern. Appl. No.  
PCT/DE 95/01707A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 6 B24C9/00 B24C7/00 B01D21/24

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 6 B24C B01D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE,A,18 04 667 (ABRASIVE DEVELOPMENTS LTD.) 30 October 1969 see page 2, paragraph 2 - page 4, line 9; figure 1	1,2
Y	EP,A,0 359 701 (MATTMANN) 21 March 1990 cited in the application see the whole document	8,9
Y	EP,A,0 437 311 (ENSERCH INTERNATIONAL INVESTMENTS LTD. TRADING AS H&G ENGINEERING) 17 July 1991 see column 2, line 45 - column 3, line 7; figures 2,3	1,2
Y	US,A,3 425 250 (FARRIS,JR. ET AL) 4 February 1969 see figure 3	8,9
	---	
	-/-	

 Further documents are listed in the continuation of box C. Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents :

- \*'A' document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*'E' earlier document but published on or after the international filing date
- \*'L' document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*'O' document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*'P' document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*'T' later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*'X' document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*'Y' document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*'&' document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  22 April 1996	Date of mailing of the international search report  24.05.96
--	--

Name and mailing address of the ISA  
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+ 31-70) 340-3016

Authorized officer

M. Petersson

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intern'l Application No  
PCT/DE 95/01707

## C(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US,A,5 049 260 (SPEARS) 17 September 1991 see figures 3,4 ---	1,2
A	WO,A,90 15694 (B.H.R. GROUP LIMITED) 27 December 1990 see page 3, line 8-12; figure 1 ---	3,4
A	US,A,5 283 991 (KEIZERS) 8 February 1994 ---	
A	US,A,2 576 008 (GLADFELTER ET AL.) 20 November 1951 ---	
A	US,A,3 329 267 (MILLHISER) 4 July 1967 ---	
A	US,A,3 553 895 (POWER) 12 January 1971 -----	

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Internat'l Application No  
PCT/DE 95/01707

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
DE-A-1804667	30-10-69	FR-A-	1587563	20-03-70
		GB-A-	1247339	22-09-71
		US-A-	3584841	15-06-71
EP-A-359701	21-03-90	CH-A-	670981	31-07-89
EP-A-437311	17-07-91	GB-A,B	2239613	10-07-91
US-A-3425250	04-02-69	NONE		
US-A-5049260	17-09-91	CA-A-	2045768	01-03-92
WO-A-9015694	27-12-90	GB-A-	2232620	19-12-90
		AU-B-	5825590	08-01-91
US-A-5283991	08-02-94	NONE		
US-A-2576008	20-11-51	NONE		
US-A-3329267	04-07-67	NONE		
US-A-3553895	12-01-71	NONE		

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Intern. sales Aktenzeichen

PCT/DE 95/01707

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 6 B24C9/00 B24C7/00 B01D21/24

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprästoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 6 B24C B01D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprästoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE,A,18 04 667 (ABRASIVE DEVELOPMENTS LTD.) 30.Okttober 1969	1,2
Y	siehe Seite 2, Absatz 2 - Seite 4, Zeile 9; Abbildung 1	8,9
Y	EP,A,0 359 701 (MATTMANN) 21.März 1990 in der Anmeldung erwähnt siehe das ganze Dokument	1,2
Y	EP,A,0 437 311 (ENSERCH INTERNATIONAL INVESTMENTS LTD.TRADING AS H&G ENGINEERING) 17.Juli 1991 siehe Spalte 2, Zeile 45 - Spalte 3, Zeile 7; Abbildungen 2,3	1,2
Y	US,A,3 425 250 (FARRIS,JR. ET AL) 4.Februar 1969 siehe Abbildung 3	8,9
		-/-

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*'A' Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*'E' älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmelddatum veröffentlicht worden ist

\*'L' Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*'O' Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*'P' Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmelddatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*'T' Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmelddatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*'X' Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*'Y' Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*& Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

22.April 1996

24.05.96

Name und Postanschrift der internationale Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+ 31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

M. Petersson

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/DE 95/01707

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US,A,5 049 260 (SPEARS) 17.September 1991 siehe Abbildungen 3,4 ---	1,2
A	WO,A,90 15694 (B.H.R. GROUP LIMITED) 27.Dezember 1990 siehe Seite 3, Zeile 8-12; Abbildung 1 ---	3,4
A	US,A,5 283 991 (KEIZERS) 8.Februar 1994 ---	
A	US,A,2 576 008 (GLADFELTER ET AL.) 20.November 1951 ---	
A	US,A,3 329 267 (MILLHISER) 4.Juli 1967 ---	
A	US,A,3 553 895 (POWER) 12.Januar 1971 -----	

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Intern. sales Aktenzeichen  
PCT/DE 95/01707

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE-A-1804667	30-10-69	FR-A- 1587563 GB-A- 1247339 US-A- 3584841	20-03-70 22-09-71 15-06-71
EP-A-359701	21-03-90	CH-A- 670981	31-07-89
EP-A-437311	17-07-91	GB-A,B 2239613	10-07-91
US-A-3425250	04-02-69	KEINE	
US-A-5049260	17-09-91	CA-A- 2045768	01-03-92
WO-A-9015694	27-12-90	GB-A- 2232620 AU-B- 5825590	19-12-90 08-01-91
US-A-5283991	08-02-94	KEINE	
US-A-2576008	20-11-51	KEINE	
US-A-3329267	04-07-67	KEINE	
US-A-3553895	12-01-71	KEINE	